



SAHLGRENSKA AKADEMIN

Institutionen för neurovetenskap och fysiologi
Sektionen för hälsa och rehabilitering
Enheten för logopedi

282

Svarstiden vid klinisk bedömning av högre språkliga förmågor hos vuxna

Response time in clinical assessment of high-level language functions in adults

Gabriella Kurt

Examensarbete i logopedi,
30 högskolepoäng
Vårterminen 2015

Handledare
Lena Hartelius
Malin Antonsson
Francesca Longoni

Svarstiden vid klinisk bedömning av högre språkliga förmågor hos vuxna

Gabriella Kurt

Sammanfattning. Syftet med föreliggande studie var att undersöka och beskriva hur svarstiden varierar i uppgifter som testar högre språklig förmåga samt att undersöka hur svarstiden påverkades av ålder, utbildning och kön. Med svarstid menas här tiden för att besvara en uppgift efter att den presenterats. Sammanlagt deltog 103 personer utan neurologiska skador i åldrarna 20 till 80 år som testades med *Bedömning av Subtila Språkstörningar*, *Meningsanalys* samt *Morfologisk komplettering*. Deltestet *Tvetydigheter* uppvisade längst svarstid och *Morfologisk komplettering* kortast. Samband konstaterades mellan ökad ålder och längre svarstid vid *Förståelse av metaforer* samt mellan utbildningslängd och svarstid på ett flertal deltest. Inga skillnader sågs mellan män och kvinnor på något av testen. Studien bidrar till en ökad kunskap kring hur svarstider för en vuxengrupp utan neurologiska skador ser ut vid testning av högre språklig förmåga. Vikten av en kvalitativ analys av svarstid och inte enbart prestation/resultat i form av poäng diskuteras.

Nyckelord: Högre språklig förmåga, subtila språkliga nedsättningar, svarstid, processhastighet, vuxna

Response time in clinical assessment of high-level language functions in adults

Abstract. The aim of the present study was to investigate response time variations in tasks for assessment of high level language functions and how response time is related to education, age and gender. Response time is defined as the time to complete a task after it has been presented. 103 subjects, aged 20 to 80 years, were tested with the *Assessment of Subtle Language Disorders*, *Sentence analysis* and *Morphological completion*. The subtest *Comprehension of ambiguous sentences* showed the longest response time and *Morphological completion* the shortest. Correlations were found between increasing age and longer response time for *Comprehension of metaphors* and between education and response time for several subtests. No gender differences were found. The study contributes to a better understanding of response times for adults without neurological diseases when assessing higher linguistic ability. The importance of a qualitative analysis of the response time and not only scores is discussed.

Key words: High level language, subtle language disorders, response time, processing speed, adults

Språkliga förmågor ses som komplexa högre kognitiva funktioner och är sammansatta av enklare delförmågor i dynamiska funktionella system enligt den Lurianska modellen. Delförmågorna ingår inte enbart i språkliga system utan också i andra funktionella system, vilket ibland kan göra det svårt att dra klara gränser mellan språkförmågor och andra kognitiva förmågor (Ahlsén, 2014). Språk och kognition är tätt sammanbundna och beroende av varandra vilket resulterar i att språkliga nedsättningar kan yttra sig som nedsättningar i andra kognitiva förmågor och tvärtom (Crosson, 1996).

Lethlean och Murdoch (1997) definierar termen ”högre språkliga förmågor” som användandet av ett flertal komplexa språkliga och kognitiva processer. Vid bedömning av högre språkliga förmågor krävs uppgifter av semantisk, syntaktisk och pragmatisk karaktär som ställer krav på effektiv språkplanering, användande av exekutiva funktioner som problemlösning och beslutsfattande samt kognitiv-lingvistisk flexibilitet som till exempel att ge alternativa lösningar på samma lingvistiska stimuli. Uppgifter som kräver användande av flera och omfattande språkliga och kognitiva funktioner är till exempel förståelse av metaforer, förmåga att dra slutsatser och förmåga att tolka tvetydiga meningar (Lethlean & Murdoch, 1997).

Ahlsén (2006) skriver att problem med högre språkliga förmågor förekommer bland annat hos personer med lätta former av afasi, tidig demens och i viss utsträckning som en del i det naturliga åldrandet. Flera tidigare studier har visat på svårigheter med högre språklig förmåga hos personer med neurologiska sjukdomar; personer med multipel skleros (Laakso, Brunnegård & Hartelius, 2000; Lethlean & Murdoch, 1997), Parkinsons sjukdom (Berg, Björnram, Hartelius, Laakso & Johnels, 2003), personer med högerhemisfärskador (Benton & Bryan, 1996; Bryan, 1988), barn med traumatiska hjärnskador (Jordan, Cremona-Meteyard & King, 1996) samt hos patienter med lätt traumatisk hjärnskada (Barwood & Murdoch, 2013).

Termen subtila språkstörningar används för att beskriva de språksvårigheter som är svårfångade och inte alltid upptäcks vid klinisk bedömning av afasi eller andra neurologiskt betingade språkstörningar. En subtil språkstörning kan drabba de högre språkliga funktionerna men kan också yttra sig vid utförandet av enklare språkliga uppgifter. Även nedsättningar i de högre språkliga förmågorna kan förbli oupptäckta vid användning av formella kliniska afasitester (Berg et al., 2003). Detta kan bero på att testernas svårighetsgrad inte är tillräckligt hög samt att uppgifterna är för få för att kunna diskriminera mellan språklig normalvariation och subtila språkstörningar (Crosson, 1996).

Testet, *Bedömning av Subtila Språkstörningar (BeSS)*, utvecklades i samband med ett examensarbete i logopedi av Brunnegård och Laakso (1998) med syfte att ta fram ett svenskt bedömningsmaterial för högre språklig förmåga. Inspiration när det gäller testets innehåll samt poängsättning har främst hämtats från *Test of Language Competence (TLC)* (Wiig, Secord & Sabers, 1989). I examensarbetet testades nio personer med multipel skleros samt en matchad kontrollgrupp på sju personer. I studien av Laakso et al. (2000), där resultaten från examensarbetet presenterades fann man att MS-patienter med självupplevd språkpåverkan presterade sämre än både MS-patienter utan subjektiv språkpåverkan samt kontrollgruppen på *BeSS*. Inga av de självupplevda språkliga besvären upptäcktes heller med afasitestet *A-ning* (Lindström & Werner,

1995). Studien ledde även till förslag på ändringar och kompletteringar av materialet. Resultatet av revisionen blev *TBSS, Testbatteri för Subtila Språkstörningar* som idag består av *Boston Naming Test* (BNT, Kaplan, Goodglass & Weintraub, 2001; Tallberg, 2005), ordflödestestet *FAS* (Spreen & Benton, 1969; Tallberg, Ivachova, Jones Tinghag & Östberg, 2008), *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* (Elbro, 1990) samt *BeSS* inkluderande sju deltest: *Repetition av långa meningar*, *Meningskonstruktion*, *Inferens*, *Förståelse av logikogrammatiska meningar*, *Tvetydigheter*, *Förståelse av metaforer* och *Definitioner av ord* (Laakso et al., 2000). *TBSS* togs således fram enligt förslag på ändringar i Laakso et al. (2000) och används för att upptäcka subtila språkstörningar samt för att bedöma högre språkliga förmågor. Uppgifterna i *BeSS*, *Meningsanalys* samt *Morfologisk komplettering* poängsätts enligt en tregradig skala (0, 1 och 3 poäng där en 3:a är maxpoäng och innebär ett helt korrekt svar) efter modell från *TLC* (Wiig, Secord & Sabers, 1989). Varje deltest i *BeSS*, med undantag av ett, samt *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* har tidsgränser. Poängsättningen beror alltså inte enbart på om svaret är korrekt eller inte, utan hänsyn tas även till svarstid, det vill säga den tid det tar att besvara en enskild uppgift. En nolla ges vid felsvar men kan även ges när den maximala tidsgränsen överskrids.

Testbatteriet ställer krav på syntaktiska förmågor såsom förståelse av komplexa grammatiska strukturer, omvänd ordföljd, flerledssatser och dubbla negationer (Laakso et al., 2000). Kreativitet och förmåga att planera semantiskt, syntaktiskt och pragmatiskt korrekta yttranden krävs också. Andra pragmatiska förmågor som testas är slutsatsdragande (inferens) och identifiering av utelämnade och underförstådda delar, abstrakt tänkande, generalisering samt förmåga att uppfatta semantiska särdrag hos ord. Uppgifterna i testbatteriet ställer även krav på bland annat repetitionsförmåga, som enligt Luria är ett grundläggande mått på den expressiva förmågan (Laakso et al., 2000), olika minnesfunktioner (Berg et al., 2003; Brunnegård & Laakso, 1998), förmåga till effektiv ordmobilisering (Tallberg et al., 2008) och morfologisk medvetenhet (Elbro, 1990).

Referensmaterial när det gäller prestation på *TBSS* (eller delar av *TBSS*) för grupper utan språkliga svårigheter har beskrivits i fyra tidigare examensarbeten i logopedi. Holmbro och Olsson (2000) undersökte en grupp vuxna personer i åldrarna 55-79 år, Olsson-Bolonassos och Sundfors (2008) testade elever i åk 8-9 och Nellie tillsammans med Petersson (2008) jämförde en grupp vuxnas språkliga förmåga, kompletterat med undersökning av hjärnaktivitet med fMRI. Andersson och Wieslander (2012) slutligen, provade ut *BeSS* på gymnasieungdomar. Inga signifikanta skillnader i prestation beroende på kön konstaterades i de fyra examensarbetena, med undantag av deltestet *Meningsanalys* där kvinnor presterade bättre (Holmbro & Olsson, 2000). I samma studie sågs även signifikanta samband mellan stigande ålder och lägre resultat. Utbildningsnivå och läsvanor visade sig också korrelera med testresultat för vissa deltest i *TBSS* (Holmbro & Olsson, 2000).

TBSS har använts i ytterligare ett examensarbete i logopedi, i detta fall för att studera personer med lindrig eller ingen kvarstående afasi och deras prestation på *TBSS* jämfört med en kontrollgrupp (Bucht & Enblom, 2002). Försökspersonerna fick även göra valda delar ur *A-ning* (Lindström & Werner, 1995) för att kontrollera att deltagarna inte hade mer än lindrig afasi. Försöksgruppen presterade sämre än kontrollgruppen på *TBSS* men

även på *A-ning*, vars resultat korrelerade med resultatet på *TBSS*. Bucht och Enblom (2002) ansåg att resultaten visade att *TBSS* är ett väl fungerande instrument för att urskilja subtila språkliga svårigheter hos personer med lindrig eller ingen kvarstående afasi. I studien av Berg et al. (2003) jämfördes resultaten på *TBSS* för patienter med Parkinsons sjukdom och en matchad kontrollgrupp. Studien visade att patientgruppen presterade sämre överlag på testbatteriet, men enbart signifikant sämre för deltestet *Inferens* samt *Meningsanalys*. Resultatet på kognitionstestet *Mini Mental State Examination* (MMSE) korrelerade starkt med resultatet på alla delar av *TBSS* för patientgruppen, vilket ansågs kunna visa att patientgruppens nedsättningar var kopplade till nedsättningar i andra kognitiva funktioner som enbart ger tydliga utslag på vissa deltest.

Processhastighet mäts på olika sätt beroende på vilka processer som undersöks. Det råder inte konsensus bland forskare om hur många olika processhastighetsförmågor som existerar och hur de är relaterade till varandra (Roivainen, 2011). Processhastighet definieras som den tid det tar för en individ att bearbeta olika typer av information och är en viktig komponent i en individs förmåga att utföra olika kognitiva uppgifter. En högre processhastighet underlättar processer i högre kognitiva funktioner, det vill säga mer komplexa uppgifter (Kail & Salthouse, 1994). En lägre processhastighet är ett ofta självrapporterat symtom på kognitiva besvär efter stroke och kan medföra/medför ofta problem i vardagen (Winkens, Van Heugten, Fasotti, Duits, & Wade, 2006). Nedsatt processhastighet har också visat sig vara det första symtomet på kognitiv nedsättning hos personer med MS. Personer med MS presterar, i tidigt skede, under normalnivån på tester där processhastighet med avseende på information mäts. Prestation på andra kognitiva tester ger utslag betydligt senare (Van Schependom, D'Hooghe, Cleynhens, D'Hooghe, Haelewyck, De Keyser, & Nagels, 2015).

Att enbart mäta andelen korrekta svar vid benämningstest för personer med lätt traumatisk hjärnskada och eventuella svårigheter har visat sig vara otillräckligt för att upptäcka och kartlägga språkliga subtila nedsättningar. King, Hough, Walker, Rastatter, & Holbert (2006) visade i en studie av 10 personer med lätta traumatiska hjärnskador och en matchad kontrollgrupp att svarslatens, i det här fallet angivet som en svarstid över 5000 millisekunder, var den vanligaste felsvarstypen och det test som bäst skiljde grupperna åt. Ytterligare en studie har visat på liknande resultat för personer med lågggradiga gliom. Svarstiden vid benämning korrelerade signifikant med förmågan att kunna återgå till tidigare yrkesverksamhet efter vakenkirurgi, vilket i sin tur är en avgörande faktor för livskvaliteten (Mauritz-Gasser, Herbet, Maldonado, & Duffau, 2012).

Som tidigare nämnts kan svårigheter vad gäller högre språklig förmåga även i viss utsträckning förekomma som en del i det naturliga åldrandet (Ahlsén, 2006). Det är därför viktigt att kunna skilja på nedsättningar till följd av åldrande och de förändringar som uppkommer av andra skäl. Den åldersrelaterade avtagande processhastigheten har beskrivits i flera olika studier. Ett vanligt fynd är att kognitivt åldrande är förknippat med långsammare perceptuella, motoriska och kognitiva processer (Salthouse, 1996). Med stigande ålder påverkas problemlösningsförmågan och processhastigheten blir lägre, vilket kan yttra sig i en förlängning av reaktionstiden och den tid det tar att bearbeta information. Rapporterna om i vilken utsträckning och vid vilken ålder man

påverkas varierar dock. Vissa verbala förmågor hos äldre, särskilt ordförråd, visar generellt inte någon tydlig minskning utan tycks vara befast. Trots att ordförråd är lagrad information som inte påverkas i lika stor utsträckning som problemlösningsförmåga hos äldre är tidsaspekten en avgörande faktor. Råder tidspress vid till exempel ordmobilisering ses även en påverkan hos äldre (Kimmel, 1974). Eftersom processhastigheten påverkas av åldrande och hjärnskador, är det ett känsligt mått som skulle kunna diskriminera mellan yngre och äldre grupper samt patientgrupper och kontrollgrupper (Su, Wuang, Lin & Su, 2015).

Holmbro och Olsson (2000) visade att äldre personer i en normalgrupp ofta behövde längre tid för att förstå instruktionerna samt för att lösa uppgifterna vid bedömning med TBSS. Studien visade även på samband mellan längre tidsåtgång och sämre prestation på alla test i TBSS med undantag av *Meningsanalys*. Vid testet FAS konstaterades också att det fanns en korrelation mellan sämre resultat och stigande ålder om den äldsta gruppen uteslöts. Hög processhastighet är av stor vikt vid förståelse av talat språk eftersom att lyssnaren har relativt liten kontroll över hur snabbt talsignalen presenteras (Dagerman, MacDonald, & Harm, 2006). Det har även visats att äldre uppfattar mindre av talsignalen än yngre vuxna om talsignalen är snabb och om bakgrundsljud förekommer vilket pekar på en åldersrelaterad förlängsammad processhastighet samt minskad hämning av distraherande ljud (Shafit & Tyler, 2014). Vid mer komplexa uppgifter som ställer högre krav på exekutiva språkliga funktioner, såsom tvetydiga meningar, presterar äldre sämre än yngre (Wierenga et al., 2008). Äldre behöver även längre tid för att avgöra om en mening som följer på en metafor är relevant för att förstå betydelsen av metaforen (Newsome & Glucksberg, 2002).

I en studie av Verhaegen och Poncelet (2013) var syftet att undersöka om benämningssvårigheter även kunde förekomma hos yngre vuxna. För att upptäcka subtila benämningssvårigheter analyserades även svarslatenser och inte bara antal korrekta svar. Svarslatenser definierades även i denna studie som tiden mellan stimuluspresentation och angivande av ett fullgott svar. Studien visade en sämre benämningsförmåga hos de två äldsta grupperna både när det gällde svarslatens och antal korrekt benämnda bilder. Trots att gruppen i 50-årsåldern och den yngsta åldersgruppen (25-35 år) presterade likartat på benämningstestet så skilde de sig åt vid analys av svarslatenser. Liknande resultat har beskrivits i studien av Wierenga et al. (2008), där förmågan att benämna bilder inte tycktes vara särskilt påverkad hos äldre jämfört med de yngre grupperna. Däremot var svarstiderna betydligt längre för de äldre jämfört med de yngre vid benämning.

I kontrast till tidigare nämnda studier fann Budd (2007) inga skillnader i svarslatens vid benämning mellan äldre och yngre friska grupper. Syftet med studien var att skapa ett nytt instrument för att bedöma benämningsförmågan och testet skulle vara känsligt nog för att diskriminera mellan personer med lätta svårigheter och normalt åldrande. Man jämförde en grupp med lätt kognitiv nedsättning eller möjlig demens samt en grupp med lätt traumatisk hjärnskada med den friska gruppen. Skillnader i svarslatenser sågs endast mellan deltagarna med lätt kognitiv nedsättning eller möjlig demens och den friska gruppen. Författarna diskuterar kring referensgruppens representativitet eftersom utbildningsnivån var högre än för populationen i stort och att inklusionskriterierna innebar att alla skulle vara fullt friska vilket heller inte blir helt representativt, särskilt

för de äldre i referensgruppen. Svarslatensen mättes i sekunder vilket kanske inte är tillräckligt för att upptäcka tidsskillnader vid benämning mellan fullt friska äldre och yngre grupper samt mellan en kontrollgrupp och deltagare med lätta avvikelser (Budd, 2007).

Andra språkliga förmågor som undersökts med avseende på processhastighetsbetingade åldersskillnader är bearbetning av text (Borella, Ghisletta, & De Ribaupierre, 2011). Deltagarna fick genomföra arbetsminnestest, inhibitionstest, test för att mäta processhastighet samt läsförståelsetest. Studien visade att ålderskillnader i läsförståelse fanns, framförallt när visuellt stöd inte gavs och att de yngre deltagarna presterade bättre när det gällde inferens oavsett om visuellt stöd gavs. Ålderskillnaderna kunde förklaras av begränsningar i arbetsminne, men författarna menar att arbetsminnet i sin tur är beroende av processhastigheten samt hur effektivt hämningen av irrelevant information är. Även Salthouse (1996) framhåller att nedsättningar i arbetsminne i sin tur har relaterats till nedsättningar i andra kognitiva funktioner såsom processhastighet.

I en sammanställning av flera större studier gällande könsskillnader i processhastighet och andra kognitiva faktorer som påverkar processhastighet tycktes kvinnor prestera bättre på uppgifter som innehöll siffror och bokstäver samt vid snabb benämning medan män var snabbare på reaktionstester. Kvinnor presterade även bättre än män när det gällde läs- och skrivförmåga men studierna visade inga signifikanta skillnader mellan könen avseende intelligens generellt (Roivainen, 2011). I en studie där en äldre grupp friska personer testades med "the Speed and Capacity of Language Processing test" (SCOLP), upptäcktes inga könsskillnader. Däremot presterade de med högre utbildning bättre på testet och med ökad ålder blev prestationen sämre (Saxton, Ratcliff, Dodge, Pandav, Baddeley, & Ganguli, 2001). Testet består av två deltest varav det ena mäter processhastighet i bearbetning av information. Deltagarna skulle under två minuter så snabbt som möjligt avgöra om vardagliga påståenden var sanna eller falska och vissa påståenden var semantiskt och syntaktiskt mer komplexa. Ferreira (1991) undersökte initieringstiden vid produktion av memorerade meningar. Studien visade att längre meningar och syntaktiskt mer komplexa meningar leder till längre initieringstider vid produktion.

Eftersom det förefaller finnas en relation mellan processhastighet (tiden för bearbetning av information) och prestation på mer komplexa språkliga uppgifter och med tanke på att processhastigheten kan påverkas vid neurologiska skador samt vid ökad ålder är det relevant att titta specifikt på svarstiden när det gäller test av högre språklig förmåga. Det är tänkbart att prestationerna varierar mellan individer på uppgifterna i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* inte bara med avseende på antal korrekta svar utan också vad gäller den tid som behövs för att besvara uppgifterna.

Huvudsyftet med föreliggande studie var att undersöka och beskriva hur svarstiden (total tid för att besvara eller slutföra en uppgift) varierar vid uppgifter där högre språkliga förmågor används och där ett fullgott svar angivits med erhållen maxpoäng. Ett delsyfte var att undersöka hur svarstiden påverkas av ålder, utbildning och kön. Följande specifika frågor ställdes:

1. Hur varierar svarstiden för maximal poäng hos vuxna utan neurologiska skador i åldrarna 20-80 år på uppgifterna i deltesten i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering*?
2. Hur ser sambandet ut mellan svarstid för maximal poäng och ålder samt utbildningslängd i antal år på uppgifterna i deltesten i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering*?
3. Finns det några skillnader mellan män och kvinnor i svarstid vid maximal poäng på uppgifterna i deltesten i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering*?

Metod

All insamling av data gjordes tillsammans med två andra samtidiga examensarbeten vid Göteborgs universitet. Einald och Hallberg (2015) tog fram referensvärden för *TBSS* samt undersökte resultaten relaterat till demografiska aspekter och självupplevd språklig förmåga. Larsson och Nilsson (2015) studerade sambandet mellan högre språkliga förmågor och arbetsminne.

Deltagare

Deltagare till studien rekryterades genom ett bekvämlighetsurval. Informationsblad distribuerades på olika allmänna platser och information lades ut på sociala medier. Rekryteringen skedde också genom förfrågan till vänner och bekanta. Utöver en önskan om att deltagarna skulle representera en jämn spridning i kön, ålder samt utbildningsnivå skulle följande inklusionskriterier vara uppfyllda: svenska som första språk, ålder mellan 20-80 år, godtagbar hörsel och syn med korrektion (glasögon och ev. hörapparat) samt ingen känd nuvarande eller tidigare neurologisk skada eller sjukdom. Alla inklusionskriterier kontrollerades genom förfrågan vid första samtalet med varje deltagare. Med svenska som första språk menas det språk eller ett av de språk som en person lärt sig eller exponerats för först. Vid exponering av två språk före tre års ålder betraktas personen som simultant tvåspråkig (McLaughlin, 1977; Salameh 2012) och har då två första språk och kan enligt inklusionskriterierna alltså medverka i studien om ett av första språken är svenska.

Under deltagarrekruteringen indelades deltagarna i grupper baserat på ålder i 10-års intervall samt kön. Varje deltagare tilldelades en sifferkod och på så sätt avidentifierades all data. Totalt deltog 104 personer, varav en uteslöts på grund av neurologisk sjukdomshistorik. Deltagarna bestod således av 103 personer varav 49 var män och 54 var kvinnor. Fördelning i åldergrupper samt kön visas i tabell 1.

Tabell 1:

Fördelning av deltagare med avseende på ålder och kön (M=man och K= kvinna). Andel deltagare i varje grupp anges procentuellt inom parenteser.

Ålder	M	K	Totalt
20-29	9 (8,7)	8 (7,8)	17 (16,5)
30-39	8 (7,8)	11 (10,7)	19 (18,4)
40-49	8 (7,8)	8 (7,8)	16 (15,5)
50-59	8 (7,8)	8 (7,8)	16 (15,5)
60-69	8 (7,8)	10 (9,7)	18 (17,5)
70-80	8 (7,8)	9 (8,7)	17 (16,5)
Totalt	49 (47,6)	54 (52,4)	103 (100)

Material

Testmaterialet som användes var *TBSS*, Testbatteri för Bedömning av Subtila Språkstörningar, bestående av *BeSS* (Brunnegård & Laakso, 1998), *FAS* (Spreen & Benton, 1969; Tallberg et al., 2008), *BNT* (Kaplan et al., 2001; Tallberg, 2005) samt *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* (Elbro, 1990). Dessutom gjordes två tillägg i form av ett sifferrepetitionstest ur *Clinical Evaluation of Language Fundamentals 4* (CELF 4) (Semel, Wiig & Secord, 2013) samt det semantiska ordflödestestet med kategorierna *Djur & Verb* (Tallberg et al., 2008). Sifferrepetitionstestet lades till med hänsyn till frågeställningarna i studien av Larsson och Nilsson (2015) där även samtliga ovan nämnda tester analyserades, liksom i studien av Einald och Hallberg (2015).

Deltagarna testades med hela *TBSS* samt de två tillägg som gjorts (sifferrepetitionstest samt ordflödestestet *Djur & Verb*) i följande ordning: *BeSS*, *Meningsanalys*, *Morfologisk komplettering*, *FAS*, *Djur & Verb*, sifferrepetition och *BNT*. I föreliggande studie analyserades enbart svarstiderna för uppgifterna i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* där max-poäng erhöles, vilket motsvarade 84,4 % av ursprunglig data. Uppgifterna i *BeSS*, *Meningsanalys* samt *Morfologisk komplettering* poängsätts på samma sätt som *TLC* (Wiig, Secord & Sabers, 1989) utifrån en tregradig skala (0,1 och 3 poäng där en 3:a är maxpoäng och innebär ett helt korrekt svar). *BeSS* består av sju deltest (se nedan för beskrivning) med vardera 10 uppgifter. Poängsättningen beror inte enbart på om svaret är korrekt, hänsyn tas även till andra kvalitativa faktorer såsom till exempel förekomst av parafasier, omskrivningar, behov av ytterligare information eller ledtråd, syntaktiska och/eller semantiska avvikelser, pragmatiska avvikelser samt även svarstid (den tid det tar att besvara en enskild uppgift). Poängsättningssystemet valdes för att underlätta åtskillnaden mellan de som svarat helt korrekt och således fått en trea och de som svarat något avvikande eller fallerat på någon av de kvalitativa faktorerna och därför fått en etta. En nolla ges vid felsvar men även vid större avvikelser när det gäller de kvalitativa faktorerna såsom till exempel när den maximala tidsgränsen överskrids. Personer med subtila språkliga svårigheter kan därför lättare fångas upp eftersom skillnaderna blir större med större

diskrepans mellan ett helt korrekt svar och ett något avvikande svar (Brunnegård & Laakso, 1998). De sju deltesten i *BeSS* (med undantag av *Repetition av långa meningar*) och även *Meningsanalys* samt *Morfologisk komplettering* har tidsgränser. Tidsgränserna är liksom poängsättningen i grunden baserade på de tidsbegränsningar som finns i *TLC*, men efter revideringen och omarbetningen som beskrivs i Laakso et al. (2000) ändrades vissa tidsgränser (mestadels förkortningar) för att lättare kunna identifiera subtila svårigheter. Vid samtliga uppgifter (förutom för *Repetition av långa meningar*) ska ett korrekt svar ges inom tidsgränsen för att full poäng ska erhållas. I föreliggande studie analyserades enbart svarstider för korrekta svar inom tidsgränserna. Uppgifter med avdrag i poäng till följd av överskriden tidsgräns uteslöts då svaren enligt bedömningskriterierna anses avvikande. Nedan följer en kort beskrivning samt ett exempel ur varje deltest i *BeSS*.

Repetition av långa meningar innebär att deltagarna får höra en mening och ska sedan så ordagrant som möjligt repetera meningen. Meningarnas längd varierar mellan 9 och 16 ord. Exempel: Enligt kvällstidningarna förväntas julhandeln i år slå alla rekord. Deltestet ställer krav på repetitionsförmågan när det gäller mer komplexa meningar vilket är en god indikator på språkliga nedsättningar. Även det verbala arbetsminnet prövas i denna uppgift.

Meningskonstruktion innebär att försökspersonen ska, med hjälp av tre ord, bilda en mening i ett givet sammanhang. Meningen ska vara syntaktiskt, semantiskt och pragmatiskt korrekt. För maxpoäng krävs ett korrekt/fullgott svar inom 60 sekunder. Exempel: Vid frukosten hörde du kanske någon säga orden ”skyndar”, ”sent” och ”om”. Vad kan de ha sagt för mening? Försökspersonen kan då till exempel svara ”Om du inte skyndar dig kommer du sent”. Vid konstruktion av en mening ställs krav på förmågor som planering, kreativitet, ordmobilisering samt förmåga att avgöra huruvida meningen är syntaktiskt, semantiskt och pragmatiskt korrekt.

Inferens är ett deltest där försökspersonen ska besvara frågor genom att dra slutsatser utifrån en kort text. För maxpoäng krävs ett korrekt/fullgott svar inom 30 sekunder. Exempel: Erik hörde chipspåsarna prassla under sin jacka och han tittade sig nervöst omkring. Pulsen ökade när han närmade sig utgången och han vågade inte möta butikspersonalens blick. Vad är Erik på väg att göra? Försökspersonen kan då till exempel svara ”Han tänker snatta”. Testet är avsett att mäta förmåga att dra slutsatser och tolka underförstådd information i en text samt även generalisera och integrera egen omvärldskunskap med textens innehåll.

I *Förståelse av logikogrammatiska meningar* ska försökspersonen följa flerledsuppmaningar samt förstå och besvara frågor med komplex grammatisk struktur såsom passiva satser, omvänd ordföljd, flerledssatser och dubbla negationer. För maxpoäng krävs ett korrekt/fullgott svar inom 30 sekunder. Exempel: Försökspersonen får höra uppmaningen ”Innan du nickar räck mig pennan” två gånger och ska sedan följa den. Även frågan, ”Om jag drack juicen efter att jag åt smörgåsen, vad gjorde jag först?”, ges två gånger innan personen ska svara.

Tvetydigheter består av två delar, en lexikal och en syntaktisk. Här efterfrågas två tolkningar av antingen ett enskilt ord i en mening eller två tolkningar av en hel mening

vilket förutsätter förmåga att kunna se dubbla betydelser och alternativa tolkningar. För maxpoäng krävs ett korrekt/fullgott svar inom 30 sekunder. Exempel: I meningen "Hon fick en dunk i ryggen" ska personen peka ut det tvetydiga ordet och ange två betydelser. För meningar som "Karin tycker om små hundar och katter" ska hela meningen tolkas på två sätt.

Förståelse av metaforer innebär att, med egna ord, förklara vad flera talesätt eller metaforer innebär. För maxpoäng krävs ett korrekt/fullgott svar inom 30 sekunder. Exempel: "Han har tummen mitt i handen" där ett korrekt svar kan vara "han är inte händig". Förmågorna som krävs för att kunna förstå bildligt och abstrakt språk samt urskilja särdrag hos begrepp är kategorisering, generalisering och förmågan till abstrakt tänkande.

Definitioner av ord, det sista deltestet, innebär att försökspersonen antingen ska ge en synonym eller en förklaring av ett ords betydelse. För maxpoäng krävs ett korrekt/fullgott svar inom 30 sekunder. Exempel: Vad betyder "fodral"? Personen kan till exempel svara "omslag" eller "skydd". Uppgiften kräver förmåga att kunna identifiera semantiska särdrag som utmärker ett ord eller begrepp och återspeglar även hur väl personen kan mobilisera ord och hur effektivt det aktiva ordförrådet är.

Testen *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* består av 18 respektive 16 uppgifter och båda testen mäter morfologisk medvetenhet (Elbro, 1990). *Meningsanalys* innebär att försökspersonen ska räkna och ange antalet ord i en mening efter att ha repeterat den. Försökspersonen får enbart höra meningen en gång, vid behov av upprepning av mening görs poängavdrag. Uppgiften ställer krav på auditiv förståelse, arbetsminne, repetitionsförmåga samt lingvistiskt kunskap för att kunna analysera och separera en sammanhängande fras till en kedja av ord. Meningarna består av två till nio ord. Exempel på en uppgift är "Ge Peter glaset" (3 ord). I *Morfologisk komplettering* ska delar av ord, antingen initialt eller finalt, kompletteras genom tillägg av morfem och krav ställs på att kunna associera mellan igenkända morfem och möjliga hela ord i det mentala lexikonet (Elbro, 1990). "Fre-" kan till exempel kompletteras så att ordet "fredag" bildas och "-nuft" kan kompletteras så att ordet "förnuft" bildas. Efter omarbetning av Laakso et al. (2000) anpassades poängsättningen och blev densamma som för deltesten i BeSS. *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* fick även en tidsgräns på 30 sekunder för att kunna erhålla maxpoäng (3 poäng) på uppgifterna.

För att administrera testet användes testprotokoll, en testpärm samt en dator med en digital version av BNT (digitalisering av bildmaterial med tillstånd från upphovsrättsinnehavaren, bildmaterial från: Kaplan et al., 2001). Inför datainsamlingen utformades och användes ett informationsblad för inbjudan till deltagande med kort information om studien. Varje testsession inleddes med att deltagaren fick ta del av ett frågeformulär där information om bland annat kön, ålder, utbildningsnivå, utbildningslängd i antal år samt läs- och skrivvanor efterfrågades. I samband med testningen fick personen även ett mer detaljerat informationshäfte där en samtyckesblankett ingick. För att dokumentera testningen användes en HD-kamera (bild och ljudupptagning). För tidtagning användes ett tidtagarur vid pilottestning, men eftersom ett pipljud hördes vid stopp och start beslutades att i stället använda tidtagarur på mobiltelefoner, eftersom de var ljudlösa.

Pilotstudie

I föreliggande studie deltog fem bedömare, samtliga logopedstudenter mot slutet av sin utbildning. Inledningsvis gjordes enskilda bedömningar av fyra videoinspelningar av två patienter med lågradiga gliom och två strokepatienter som testades med *TBSS*. Efter varje videoinspelning diskuterades de enskilda bedömningarna för att de fem bedömarna skulle nå konsensus kring poängsättning samt utforma ett gemensamt tillvägagångssätt för administrering av testet.

En pilotstudie utfördes sedan där bedömarna fick möjlighet att träna och lära sig administrera testmaterialet tillsammans och på så sätt skapa en gemensam bedömningsgrund och samstämmighet. Varje bedömare gjorde en pilottestning av en person utan neurologiska skador vid ett tillfälle och var medbedömare vid ett tillfälle. Efter pilottestningarna beslutades vilka svar som var fullgoda och vilka som var bristfälliga. Vidare diskuterades även hur tidtagningen lämpligast skulle ske. Bedömning och tidtagning för vissa uppgifter var svårare än andra, eftersom svaren var mindre förutsägbara för uppgifter där deltagaren förväntades förklara med egna ord. Pilotstudien ledde till smärre ändringar och förtydliganden i testinstruktioner och bedömningskriterier. Detta gjordes tillsammans med en logoped med erfarenhet av testet och samlades i ett gemensamt dokument.

För att beräkna interbedömarreliabilitet mellan samtliga bedömare gjordes en audioinspelning av två av pilottestningarna, motsvarande 40 %. Interbedömarreliabiliteten beräknades punkt-för-punkt för varje testuppgift i testbatteriet samt för *Sifferrepetition*. Samstämmigheten mellan bedömarna varierade mellan 85 % och 97 % för *BeSS*, 81 % och 100 % för *FAS*, 98 % och 100 % för *BNT* samt mellan 94 % och 100 % för *Morfologisk komplettering*. För *Meningsanalys* och *Sifferrepetition* var samstämmigheten 100 %. En felkälla var att ljudkvaliteten på inspelningarna inte var tillräckligt god. Detta ledde till att bedömarna hörde olika saker och på så sätt påverkades interbedömarreliabiliteten. Trots detta kan interbedömarreliabiliteten anses som adekvat enligt riktlinjer som presenteras i studien av House, House och Campbell (1981).

Tillvägagångssätt

Testningarna varade mellan ca 1 och 1,5 timme. Samtliga testningar videoinspelades för dokumentation av testförfarandet samt för senare analys av inter- och intrabedömarreliabilitet. Testmiljön varierade men majoriteten av testningarna utfördes i universitetets lokaler. I de fall deltagare önskade annan plats utfördes testningar även på arbetsplatser, i föreningslokaler samt i privata bostäder runt om i Göteborg. Åtta testningar genomfördes i Södertälje. I så stor utsträckning som möjligt eftersträvades avskilda och tysta rum. Alla deltagare erbjöds en kort paus men få valde att ta den möjligheten. Deltagarna testades enskilt och för varje testning gjordes två oberoende bedömningar, en av testledare och en av medbedömare. Efter varje testning nådde de två bedömarna konsensus kring poängsättning. De fem bedömarna i föreliggande studie utförde testningarna i totalt tio olika parkombinationer. Testningarna fördelades så att varje bedömare var testledare för totalt ca 20 testningar och medbedömare för ca 20 testningar.

För samtliga uppgifter i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* togs tiden av både testledare och medbedömare med stoppur. Deltagarna informerades inte om tidsgränserna, men däremot om att tidsåtgången för varje uppgift registrerades. De uppmätta tiderna för uppgifterna i respektive deltest i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* summerades och dividerades med antalet uppgifter. Ett tidmedelvärde togs således fram för varje deltest i *Bess*, ett för *Meningsanalys* samt ett för *Morfologisk komplettering*. Tidtagningen startades direkt efter att testledaren presenterat uppgiften. Precis som när det gällde poängsättningen nådde testledare och medbedömare även konsensus kring svarstiderna. Vid skillnader under tre sekunder noterades testledarens tid. Om testledaren missade att ta tiden eller var medveten om att en felmätning hade skett togs medbedömaren tid. Vid tidsskillnader över tre sekunder togs antingen ett medelvärde av de två bedömarens tider eller så kontrollerades tiden ännu en gång utifrån videoinspelningen. Medelvärden för testledarens tid och medbedömaren tid togs enbart för tidsskillnader på max fem sekunder (skedde uppskattningsvis mellan noll och fem gånger per testning). Då testledaren efterfrågade ett förtydligande och försökspersonen tillförde något nytt togs tiden fram tills dess att personen avslutat sitt svar. Om försökspersonen självantog pauser i sina yttranden, resonerade högt eller ändrade sitt svar, togs tiden fram tills dess att personen hade angivit svaret. Vid förekomst av längre paus till följd av sen efterfrågan av förtydligande, togs paustiden bort från den totala tiden. Kommentarer och frågor till testledaren uppkom sällan. Om det ställdes frågor förekom de mellan testuppgifterna och handlade mestadels om huruvida svaren var tillräckliga.

Etiska överväganden

Denna studie är en del av ett större projekt – ”Språkfunktion och språklig reorganisation hos patienter med låggradiga gliom som opereras med vakenkirurgi” som har prövats och godkänts av den regionala Etikprövningsnämnden i Göteborg (diarienumr. 625-14). Personuppgifter hanterades enligt personuppgiftslagen. Deltagarna informerades om studiens syfte, att deltagandet var frivilligt och krävde ett skriftligt samtycke samt att de när som helst kunde välja att avbryta sin medverkan.

Statistisk analys

För statistisk bearbetning användes datorprogrammet SPSS-22. Deskriptiv statistik (medelvärden, median, standardavvikelse, högsta och lägsta värden), korrelationer och skillnader beräknades för tiderna på deltesten i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering*. Eftersom data var approximativt normalfördelad användes parametriska tester. För korrelationsberäkningar mellan svarstider, ålder och utbildningslängd användes Pearson's r , 2-sidig provning. För jämförelser av tidsskillnader mellan de olika könen användes t-test för oberoende grupper. Signifikansnivå sattes till $p > 0,05$.

Inter- och Intrabedömarreliabilitet. Inter- och intrabedömarreliabilitet för poängsättningen beräknades med ICC, Intra Class Correlation. Modellen ”two-way mixed” valdes eftersom att det var ett bestämt antal bedömare (5 st) men ett slumpmässigt val

av deltagare/testsituationer som analyserades. Inställningen "average measure" valdes vid beräkning av interbedömarreliabilitet eftersom att det är samtliga bedömares bedömningar som ska jämföras med varandra och "single measure" valdes för beräkning av intrabedömarreliabilitet eftersom att varje bedömares (i detta fall par) bedömning enbart ska jämföras med sig själv. Interbedömarreliabiliteten beräknades genom att de fem bedömarna gjorde nya enskilda bedömningar på fem slumpmässigt utvalda testningar (motsvarande cirka 5 % av all data). Interbedömarreliabiliteten mellan bedömarna för de enskilda deltesten i *BeSS* var 0,98 för *Repetition av långa meningar*, för *Meningskonstruktion* 0,96, för *Inferens* 0,99, *Förståelse av logikogrammatiska meningar* 0,99, *Tvetydigheter* 0,98, *Förståelse av metaforer* 0,96 och 0,93 för *Definitioner av ord*. Interbedömarreliabiliteten beräknades även för *BeSS* i sin helhet vilket resulterade i en reliabilitet på 0,98. För *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* låg reliabiliteten på 1 respektive 0,98.

Intrabedömarreliabiliteten beräknades genom att varje parkombination gjorde om bedömningar motsvarande 20 %. Testningarna var slumpmässigt utvalda från varje parkombinationens totala antal testningar. ICC-värdet för intrabedömarreliabiliteten varierade mellan 0,77 och 0,98 för *BeSS*. För alla parkombinationer, med undantag av två, låg ICC-värdet på 1 för både *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* (se tabell 2 för detaljerad redovisning av intrabedömarreliabiliteten). Riktlinjerna för tolkning av ICC-värden i föreliggande studie utgår från Cicchetti (1994) där ICC-värden under 0,40 ses som "poor", värden mellan 0,40 och 0,59 är "fair", mellan 0,60 upp till 0,74 ses som "good" och värden som ligger mellan 0,75 och 1,00 anses vara "excellent". Samtliga ICC-värden (med undantag av ett för *Meningsanalys*) kunde utifrån dessa riktlinjer anses vara "excellent".

Tabell 2:

Intrabedömarreliabilitet för samtliga parkombinationers poängsättning på BeSS, Meningsanalys och Morfologisk komplettering, beräknat med ICC.

	BeSS	Meningsanalys	Morfologisk komplettering
Par 1	0,94	1	1
Par 2	0,83	1	1
Par 3	0,86	1	1
Par 4	0,87	1	1
Par 5	0,77	1	1
Par 6	0,98	1	1
Par 7	0,91	1	0,80
Par 8	0,83	0,93	1
Par 9	0,93	0,66	1
Par 10	0,90	1	0,89

Inter- och intrabedömarreliabilitet för tidtagningen beräknades med punkt-för-punkt samstämmighet i procent för 5 % respektive 20 % av alla testningar. Procentuell samstämmighet beräknades genom att antalet tillfällen där tidsskillnader var upp till en sekund dividerades med det totala antalet uppgifter. Samma procedur genomfördes även för antal tillfällen där tidsskillnader var högst tre sekunder. Den procentuella samstämmigheten för interbedömarreliabiliteten blev högre för varje deltest och test när tresekundersgränsen tillämpades jämfört med när ensekundersgränsen tillämpades. Vid tillämpning av ensekundersgränsen sågs störst variation samt lägst samstämmighet för *Tvetydigheter* och minst variation för *Repetition av långa meningar* (se tabell 3). Det finns inga vedertagna gränser för procentuell samstämmighet, men det råder konsensus om att en samstämmighet på eller över 70 % är nödvändig, över 80 % kan ses vara adekvat och över 90 % anses vara god (House et al., 1981).

Tabell 3:

Interbedömarreliabilitet beräknat med punk-för-punkt samstämmighet i procent för tidsskillnader upp till en sekund samt skillnader upp till tre sekunder.

	≤ 1	≤ 3
Repetition av långa meningar	90-98	100
Meningskonstruktion	90-98	96-100
Inferens	74-90	92-98
Förståelse av logikogrammatiska meningar	90-100	98-100
Tvetydigheter	64-84	82-94
Förståelse av metaforer	78-90	90-100
Definitioner av ord	70-80	88-98
BeSS	82-87,7	92,9-96,9
Meningsanalys	95,6-100	98,9-100
Morfologisk komplettering	90-97,5	96,3-100

Samtliga parkombinationer hade en hög samstämmighet vid beräkning av intrabedömarreliabiliteten för svarstiderna på *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering*. Samstämmigheten för *BeSS* varierade betydligt mer, även om det överlag fanns en hög samstämmighet för de flesta parkombinationerna. Sett till samstämmigheten vid tillämpning av tresekundersgränsen för *BeSS*, ligger alla värden inom kategorin ”excellent”. Se tabell 4 för mer detaljerade siffror när det gäller intrabedömarreliabiliteten för tidtagningen.

Tabell 4:

Intrabedömarreliabilitet för samtliga parkombinationer beräknad med punkt-för-punkt samstämmighet i procent för tidsskillnader upp till en sekund samt tre sekunder.

	BeSS		Meningsanalys		Morfologisk komplettering	
	≤ 1	≤ 3	≤ 1	≤ 3	≤ 1	≤ 3
Par 1	86,4	98,5	91,7	100	96,9	96,9
Par 2	84,3	93,6	100	100	100	100
Par 3	92,1	97,8	97,2	100	100	100
Par 4	89,3	97,9	88,9	88,9	90,6	100
Par 5	75,7	91,4	97,2	100	90,6	96,9
Par 6	64,3	76,4	97,2	100	93,8	96,9
Par 7	87,1	95,7	91,7	100	90,6	90,6
Par 8	88,6	95	97,2	97,2	93,8	100
Par 9	85	96,4	97,2	100	93,8	96,9
Par 10	72,9	87,9	97,2	97,2	93,8	93,8

Resultat

Medelvärden för hela gruppens svarstider för samtliga uppgifter där personerna svarat korrekt eller angett ett fullgott svar inom tidgränserna (alltså fått en 3:a) i varje deltest i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* anges i tabell 5. Samtliga tidsvärden anges i sekunder genomgående. Deltestet *Tvetydigheter* uppvisade längst svarstid (12,5 s) följt av *Meningskonstruktion* (11,3 s) medan *Morfologisk komplettering* (2,5 s) och *Förståelse av logikogrammatiska meningar* (3,2 s) hade kortast svarstider. Störst variation i svarstid konstaterades i *Meningskonstruktion* (20,4 s) och lägst variationsvidd i *Morfologisk komplettering* (4,2 s).

Tabell 5:

Medelvärden (m), median (md), standardavvikelse (s) samt minsta (min) och högsta värdet (max) för tiden i deltesten i BeSS, Meningsanalys och Morfologisk komplettering.

	<i>m</i>	<i>md</i>	<i>s</i>	Min.	Max.
Repetition av långa meningar	4,6	4,5	0,8	3,2	7,6
Meningskonstruktion	11,3	10,7	4,4	4,7	25,1
Inferens	5,1	4,5	2,3	1,3	11,7
Förståelse av logikogrammatiska meningar	3,2	2,9	1,6	1,2	10,2
Tvetydigheter	12,5	12,3	3,3	6,2	23,2
Förståelse av metaforer	8,8	8,0	3,2	2,9	17,2
Definitioner av ord	6,3	6,0	2,8	1,6	14,2
Meningsanalys	5,4	5,1	1,5	3,0	10,3
Morfologisk komplettering	2,5	2,3	1,0	1,1	5,3

Ålder. Korrelationsberäkningar (tabell 6) mellan ålder och svarstid visade enbart samband för *Förståelse av metaforer* ($r=0,31$, $p=0,00$). Det positiva sambandet visade att med ökad ålder blev svarstiden längre för ett korrekt eller fullgott svar inom tidsgränsen. Enligt Cohens riktlinjer kan sambandet ses som medelstarkt (Borg & Westerlund, 2012).

Tabell 6:

*Korrelationer mellan ålder, utbildningslängd i antal år samt tidsmedelvärdena för deltesten i BeSS, Meningsanalys och Morfologisk komplettering. (Närvaro av * indikerar signifikant korrelation).*

	Ålder	Utbildningslängd
Repetition av långa meningar	,13	-,24*
Meningskonstruktion	,15	-,26**
Inferens	,11	-,06
Förståelse av logikogrammatiska meningar	,03	-,06
Tvetydigheter	,10	-,15
Förståelse av metaforer	,31**	-,23*
Definitioner av ord	-,07	-,04
Meningsanalys	,08	-,14
Morfologisk komplettering	,19	-,21*

*= $p<0,05$, **= $p<0,01$

Utbildning. Utbildningslängden i antal år varierade mellan 7 och 24 år ($m= 14,7$ år, $s= 2,9$, $md= 15,0$ år, $min= 7,0$ år, $max=24,0$ år). Korrelationsberäkningar (tabell 6) visade på negativa samband mellan utbildningslängd i antal år och svarstiden för *Repetition av långa meningar* ($r=-0,24$, $p=0,01$), *Meningskonstruktion* ($r=-0,26$, $p=0,01$), *Förståelse av metaforer* ($r=-0,23$, $p=0,02$) samt för *Morfologisk komplettering* ($r=-0,21$, $p=0,03$). Sambanden kan anses vara svaga till medelstarka enligt Cohens riktlinjer (Borg & Westerlund, 2012). Sambandet mellan *Meningskonstruktion* och svarstiden låg närmast ett medelstarkt samband. Ju längre utbildningstid i antal år desto kortare svarstid för uppgifterna i ovanstående deltest.

Kön. Det fanns inga signifikanta skillnader mellan män och kvinnor för något av deltesten i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering*. I tabell 7 redovisas medelvärde, median, standardavvikelse, lägsta och högsta värdet för svarstiderna fördelat på kön.

Tabell 7:

*Deltagarnas tidsmedelvärden (m), tidsmedian (md), standardavvikelse (s), lägsta (min) och högsta värde (max) samt t-värde för samtliga deltest fördelat på kön (M=man och K=kvinnor). (Frånvaro av * indikerar icke signifikant skillnad).*

	M					K					t
	m	md	s	Min.	Max.	m	md	s	Min.	Max.	
Repetition	4,6	4,5	0,9	3,2	7,6	4,6	4,5	0,7	3,4	7,4	0,09
Men kons	12,1	11,1	5,0	4,7	25,1	10,5	9,8	3,8	5,7	24,3	1,80
Inferens	5,3	4,5	2,6	1,5	11,7	4,9	4,4	2,0	1,3	10,2	0,88
Log gram	3,4	2,9	1,6	1,2	9,1	3,2	2,7	1,6	1,4	10,2	0,47
Tvetydigheter	12,6	11,7	3,7	6,2	23,2	12,5	12,5	2,9	7,3	19,9	0,19
Metaforer	9,4	8,9	3,5	3,9	17,2	8,2	7,4	3,0	2,9	15,9	1,82
Definitioner	6,7	6,2	2,9	2,8	13,1	6,0	5,9	2,8	1,6	14,2	1,10
Meningsanalys	5,5	5,1	1,6	3,0	10,3	5,4	5,1	1,4	3,2	9,6	0,50
Morf komp	2,7	2,4	1,0	1,2	5,3	2,4	2,2	1,0	1,1	5,2	1,30

Repetition= Repetitioner av långa meningar, Men kons= Meningskonstruktion, Log gram= Förståelse av logikogrammatiska meningar, Metaforer= Förståelse av metaforer, Definitioner= Definitioner av ord, Morf komp= Morfologisk komplettering

*=p<0,05, **=p<0,01

Diskussion

Syftet med föreliggande studie var att undersöka och beskriva hur svarstiden varierar vid bedömning av högre språkliga förmågor samt att undersöka hur svarstiden påverkas av demografiska aspekter såsom ålder, utbildning och kön. Resultaten visade att deltestet *Tvetydigheter* uppvisade längst svarstider medan *Morfologisk komplettering* uppvisade kortast svarstider. Samband mellan ålder och svarstid konstaterades enbart för *Förståelse av metaforer*, som visade att svarstiden för ett fullgott svar ökade med ökad ålder. Utbildningslängd i antal år korrelerade negativt med svarstiden för *Repetition av långa meningar*, *Meningskonstruktion*, *Förståelse av metaforer* samt *Morfologisk komplettering*. Det fanns inga signifikanta skillnader mellan könen på något av deltesten i *BeSS* eller för *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering*.

Deskriptiva resultat för testen visade att det fanns en stor variation i svarstid vid bedömning av olika uppgifter som mäter högre språkliga förmågor. *Morfologisk komplettering* hade både kortast svarstid och minst variationsvidd i svarstid för de uppgifterna vilket visar att åtkomst av möjliga kompletterande morfem ligger nära. Svarstiderna var längst för *Tvetydigheter*. Detta speglar uppgifternas olikhet när det gäller vilka slags svar som krävs för att klara uppgifterna. För *Morfologisk komplettering* krävs enbart produktion av ett ord innehållande målmorfemet medan *Tvetydigheter* ofta kräver ett svar innehållande flera meningar som tydligt förklarar det dubbla budskapen. Störst variation i svarstid sågs för *Meningskonstruktion*. Variationen föreföll gälla både hur lång tid som lades på betänketid (sett som svars-latenser) och själva produktionen av den konstruerade meningen.

Förvånande uppvisade korrelationsberäkningar med avseende på ålder och svarstider enbart ett samband för deltestet *Förståelse av metaforer*. Detta överensstämmer väl med tidigare liknande forskningsresultat som visat att äldre behöver längre tid för att avgöra om efterföljande mening till en metafor är relevant för att förstå betydelsen av metaforen (Newsome & Glucksberg, 2002). Det kognitiva åldrandet brukar förknippas med långsammare kognitiva processer (Salthouse, 1996) men varför ålder enbart korrelerade med ett deltest kan visa på den variation som råder bland äldre. Dessutom kan man anta att alla inte drabbas av dessa nedsättningar i samma utsträckning och vid samma åldrar (Kimmel, 1974). Frånvaron av ytterligare signifikanta korrelationer mellan ålder och svarstid på testen skulle även kunna förklaras med studiens val av noggrannhet vid tidtagning. Målet med testförfarandet kring tidtagningen var att efterlikna en klinisk bedömning. Svarstiderna mättes i tiondelssekunder vilket kanske inte var tillräckligt noggrant för att upptäcka tidsskillnader hos deltagare i olika åldrar. I Budd (2007) konstaterades även att en mätning av svarslatenser i sekunder inte var tillräckligt för att mäta skillnader mellan äldre och yngre deltagare. Ytterligare förklaring skulle även kunna vara att vid de tillfällen äldre behövt längre svarstid så överskreds tidgränserna. Följden blev en erhållen nolla och dessa svarstider togs följaktligen inte med i analyseras. Även den överlag höga utbildningsnivån och långa utbildningslängden hos deltagarna skulle kunna maskera för ålderns påverkan och kompensera för de eventuella nedsättningar i processhastighet som fanns.

Flest samband hittades för variabeln utbildningslängd där längre utbildning i antal år resulterade i kortare svarstider för *Repetition av långa meningar*, *Meningskonstruktion*, *Förståelse av metaforer* samt *Morfologisk komplettering*. Samtliga korrelationer anses dock enbart vara svaga till medelstarka enligt Cohens riktlinjer (Borg & Westerlund, 2012). Skillnaden i utbildningslängd varierade mellan 7 och 24 år, där endast två deltagare hade enbart grundskoleutbildning och majoriteten hade någon form av eftergymnasialutbildning. Variabeln utbildning kan definieras på olika sätt och vid jämnare fördelning av utbildningsnivåer hade en analys av eventuella skillnader mellan utbildningsgrupper kunnat göras då utbildningslängd i antal år inte alltid är tillräckligt. Längre utbildning skulle kunna medföra en större vana vid komplexa språkliga uppgifter av de slag som *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering* innehåller vilket skulle kunna påverka prestationsförmågan.

Inga skillnader i svarstid sågs mellan män och kvinnor. Tidigare forskning har visat att det kan förekomma skillnader i processhastighet beroende på typ av test. Överlag tycks kvinnor vara bättre på tester som innefattar språklig processhastighet (Roivainen, 2011). men det finns även studier som visat på samma resultat som föreliggande studie (Saxton et al., 2001).

Resultaten kan även ha påverkats av andra faktorer såsom eventuella variationer i testmiljö och testförfarande. I så stor utsträckning som möjligt eftersträvades lugna, tysta och enskilda rum men i vissa fall när testningar gjordes utanför universitets lokaler kunde detta inte kontrolleras i tillräcklig utsträckning. Deltagarna erbjöds en paus vid behov men endast ett fåtal valde att avbryta testningen. Eftersom testen alltid presenterades i samma och inte i randomiserad ordning för alla deltagare och att majoriteten inte valde att ta en paus under testningen, kan trötthet och bristande uppmärksamhet ha påverkat resultatet. Testen som analyseras i föreliggande studie

presenterades dock först och påverkades kanske inte av trötthet och bristande fokus i lika stor utsträckning som övriga tester.

Vid pilotstudien användes tidtagarur med pipljud vid start och stopp. Dessa ersattes med ljudlösa tidtagarur i försök att förhindra att deltagarna skulle känna sig stressade. Självklart kan vetskapen om tidtagning av testprestationerna i sig vara en stressfaktor men mestadels föreföll deltagarna glömma tidtagningen. De fåtal gånger deltagare signalerade eller uttryckte en viss stress över tidtagningen placerades tidtagaruret på en mindre synlig plats. Ytterligare en eventuell metodologisk begränsning är att deltagarna inte var medvetna om testens tidsgränser, varken att de fanns eller vilka de var. Detta är problematiskt eftersom testpersonen inte var medveten om att tiden ibland var avgörande för poängsättningen och inte heller visste vad som förväntades. Hade deltagarna fått kunskap om tidsbegränsningarna skulle deras svar kanske varit mer korta och koncisa, vilket antagligen skulle ha lett till kortare svarstider. Samtidigt skulle detta kanske kunna leda till att deltagarna valt att hellre svara snabbt än helt korrekt vilket också skulle kunna leda till poängavdrag. Trots att deltagarna inte var medvetna om tidsgränserna så informerades de om att tiden mättes för varje uppgift.

Svarstid i föreliggande studie är tiden efter att uppgiften presenterats fram tills personen givit sitt fullständiga svar. Detta leder till att svarstid skulle kunna innefatta och motsvara flera saker beroende på hur personen valt att svara men också beroende på uppgiftens karaktär och vilket slags svar som krävs. Vid till exempel definitioner av ord efterfrågas antingen en synonym eller en förklaring av ordet. Svarstiden skulle således kunna påverkas och utgöras antingen främst av en svarslatens, variationer i processhastighet eller hur deltagaren väljer att besvara uppgiften (kort och koncist eller långt och detaljrikt).

Vid nya situationer med osäkerhet i bedömning eller tidtagning under datainsamlingsperioden togs detta upp gemensamt i datainsamlingsgruppen. Trots förtydliganden i bedömningskriterierna och instruktioner till testledaren var det ibland oerhört svårt att avgöra hur både bedömning och tidtagningen skulle hanteras, särskilt vid deltest där förtydliganden kunde efterfrågas. Samstämmigheten för både poängsättning samt tidtagning var överlag mycket god, särskilt sett till testen i sin helhet. Sämre samstämmighet kunde dock ses för vissa återkommande deltest i *BeSS*. Pilotstudiens interbedömarreliabilitet för poängsättningen visade adekvat till god samstämmighet för samtliga test i sin helhet, men undersöks samstämmigheten för enskilda deltest i *BeSS* är det för *Meningskonstruktion*, *Tvetydigheter* och *Förståelse av metaforer* enbart en nödvändig samstämmighet enligt riktlinjer för punkt-för-punkt samstämmighet (House et al., 1981). Liknande resultat kunde ses när det gäller interbedömarreliabiliteten för poängsättningen beräknad med ICC. Lägsta värden för samstämmighet ses för deltesten *Meningskonstruktion*, *Förståelse av metaforer* och *Definitioner av ord* men alla värden anses vara ”excellent” (Cicchetti, 1994). Intrabedömarreliabiliteten för poängsättningen var också generellt hög, men sett till de ingående deltesten i *BeSS* var ICC värdena oftast lägre för *Meningskonstruktion*, *Inferens*, *Tvetydigheter* och *Förståelse av metaforer*. Även vid beräkning av interbedömarreliabiliteten för tidtagningen sågs lägsta nedre gränser för samstämmighet (både vid en- och tresekundersregeln) för *Inferens*, *Tvetydigheter*, *Förståelse av metaforer* och *Definitioner av ord*. För exakt samma deltest samt *Meningskonstruktion*

var även alla parkombinationers intrabedömarreliabiliteten för tidtagningen låg. Svårigheter med poängsättning och tidtagning för just dessa deltest uppmärksammades även under datainsamlingens gång och skulle kunna bero på att svarsalternativen för dessa test är öppna och kan variera samt att bedömningskriterierna skulle kunna förtydligas ytterligare.

Eftersom uppgifterna inom ett deltest kan variera i längd och svårighetsgrad är det helt naturligt att vissa uppgifter kräver längre tid för ett korrekt svar. Längre initieringstider kan till exempel ses vid produktion av meningar av syntaktiskt mer komplex karaktär (Ferreira, 1991), vilket kan yttra sig i längre svarstider. I föreliggande studie har enbart ett gemensamt medelvärde för alla uppgifters svarstider inom ett deltest presenterats och analyserats. Följden blir att variationer i svarstid för de ingående uppgifterna i ett deltest inte syns. Dessutom sker enbart en analys av svarstider för uppgifter med erhållen maxpoäng och eftersom svårighetsgraden varierar inom vissa deltest är det möjligt att deltagarna oftast fått maxpoäng på de uppgifter som är lättare. Om så skulle vara fallet medföra detta en skev bild av svarstiderna, då lättare uppgifter besvaras snabbare. Ett mer varierat och rättvisande tidsmedelvärde erhålls alltså för de deltest där många deltagare fått maxpoäng på flera av de ingående uppgifterna. Som tidigare nämnt utgörs studiens data av 84,4 % av all ursprunglig data, vilket ändå visar att maxpoäng givits för majoriteten av alla uppgifter.

Personer med svenska som andra språk uteslöts, trots att de egentligen ingår i normalpopulationen och endast ett fåtal deltagare var simultant flerspråkiga, vilket inte heller var representativt för hur populationen i stort ser ut. I framtida studier bör man undersöka huruvida flerspråkighet är en påverkande faktor när det gäller både svarstid och resultat på *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering*. Det är av stor vikt att kartlägga eventuella skillnader i till exempel förståelse av metaforer eftersom detta även är kulturellt betingat.

Med tanke på studiens påtalade metodologiska brister så bör resultaten tolkas med försiktighet. För att med större säkerhet kunna yttra sig om hur svarstider varierar vid bedömning av högre språkliga funktioner vore det önskvärd med fler och större studier. I framtiden vore det även intressant att analysera svarstider för en patientgrupp för att undersöka eventuella skillnader jämfört med en kontrollgrupp. Dessutom uppmuntras studier med ett mer kontrollerat förfarande så att bland annat svarstiden kan mätas mer noggrant. Även kvalitativa analyser av svarstiderna är nödvändigt för de uppgifterna med erhållen nolla till följd av överskriden tidsgräns trots korrekt svar. Detta hade givit en mer rättvis bild av den normalvariation som troligtvis finns. Det hade varit intressant att undersöka huruvida det var vanligare att passera tidsgränserna vid till exempel högre ålder. Dessutom hade det varit av intresse att analysera svarstider för de enskilda uppgifterna inom deltesten i *BeSS*. På så sätt skulle uppgifternas svårighetsgrad och hur det påverkar svarstiderna kunna undersökas samt hur svartiderna varierade för de enklare och svårare uppgifterna med hänsyn till demografiska aspekter såsom ålder, utbildning och kön.

Laakso et al. (2000) diskuterade tidsgränserna för de olika deltesten i *BeSS* och ansåg att vissa av dem borde justeras och troligen kortas ner för att lättare kunna identifiera språksvårigheter. Några justeringar gjordes men det finns inga tidigare studier som

undersökt svarstiderna på de ingående delarna i *BeSS*, *Meningsanalys* och *Morfologisk komplettering*. Enligt Crosson (1996) bör ett test som ska kunna diskriminera normal språkfunktion från subtila språksvårigheter ha en hög svårighetsgrad. Referensmaterial för testen har tagits fram vid flera examensarbeten i logopedi men trots att testet har visat sig kunna identifiera subtila språkliga nedsättningar har takeffekter nåtts för flera deltest. Att ändra tidsbegränsningarna skulle kunna vara ett sätt att göra testen ännu svårare. Detta skulle enbart vara aktuellt för vissa deltest där längre svarstider erhöles såsom *Meningskonstruktion* och *Tvetydigheter* där maxvärdena för svarstiderna låg närmast tidgränserna. (Självklart bör hänsyn tas till att deltagarna i föreliggande studie var friska, svarstiderna skulle eventuellt se annorlunda ut för en patientgrupp.)

Nedsättningar i andra kognitiva förmågor kan förekomma tillsammans med subtila språkliga nedsättningar och subtila språkliga nedsättningar (till exempel i samband med lägre processhastighet när det gäller information) kan leda till allvarigare konsekvenser än andra mer synliga och påtagliga nedsättningar om de inte uppmärksammas (Crosson, 1996). Med tanke på att processhastigheten kan påverkas både vid neurologiska skador samt vid ökad ålder måste kvalitativa variabler såsom nedsättningar i processhastighet och därmed även svarstid tas på lika stort allvar som mer påtagliga språkliga nedsättningar eftersom dessa påverkar vardagliga aktiviteter. Studier har visat att processhastigheten är en avgörande faktor för långsiktig återhämtning samt livskvalitet för flera patientgrupper (Mauritz- Gasser et al., 2012) och att hög processhastighet är av stor vikt vid förståelse av talat språk (Dagerman et al., 2006). Subtila språkliga svårigheter i samband med förekomst av låg processhastighet och ökade svarstider bör uppmärksammas och ses som symtom eftersom de kan påverka kommunikationsförmågan i samtal med andra (King et al., 2006). Uppgift om processhastighet och svarstid ger betydelsefull information vid bedömning av högre språkliga funktioner och bör uppmärksammas vid diagnostisering som ett tecken men även uppmärksammas när det gäller intervention för att bland annat kunna introducera kompensatoriska strategier.

Referenser

- Ahlsén, E. (2006). *Introduction to Neurolinguistics*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Ahlsén, E. (2014). Verbala funktioner. I H. Nyman (Red.), A. Bartfai (Red.), *Klinisk neuropsykologi*. (s.57-63). Lund: Studentlitteratur AB.
- Andersson, M., & Wieslander, E. (2012). *Testning med BeSS på svenska gymnasieungdomar utan kända språkliga svårigheter – ett referensmaterial för bedömning av subtila språkstörningar* (Magisteruppsats i logopedi). Umeå: Umeå universitet.
- Barwood, C. H. S., & Murdoch, B. E. (2013). Unravelling the influence of mild traumatic brain injury (MTBI) on cognitive-linguistic processing: A comparative group analysis. *Brain Injury*, 27(6), 671-676. doi: 10.3109/02699052.2013.775500
- Benton, E., & Bryan, K. (1996). Right cerebral hemisphere damage: incidence of language problems. *International Journal of Rehabilitation Research*, 19(1), 47-54. doi: 10.1097/00004356-199603000-00005

- Berg, E., Björnram, C., Hartelius, L., Laakso, K., & Johnels, B. (2003). High-level language difficulties in Parkinson's disease. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17(1), 63-80. doi: 10.1081/0269920021000055540
- Borella, E., Ghisletta, P., & De Ribaupierre, A. (2011). Age differences in text processing: The role of working memory, inhibition, and processing speed. *Journals of Gerontology - Series B Psychological Sciences and Social Sciences*, 66(3), 311-320. doi:10.1093/geronb/gbr002
- Borg, E & Westerlund, J. (2012). Statistik för beteendevetare. Stockholm: Liber AB.
- Brunnegård, K & Laakso, K (1998). *Assessing high-level language - the construction of a new test battery and the assessment of a group with multiple sclerosis* (Magisteruppsats). Göteborg: Avdelningen för logopedi och foniatri, Göteborgs universitet. (Tillgänglig: avdelningen för logopedi och foniatri.)
- Bryan, K. L. (1988). Assessment of language disorders after right hemisphere damage. *British Journal of Disorders of Communication*, 23, 111-125.
- Bucht, M., & Enblom, M. (2002) *Högre språklig förmåga hos personer med lindrig eller ingen kvarstående afasi. En jämförande studie med kontrollgrupp* (Magisteruppsats i logopedi). Göteborg: Avdelningen för logopedi och foniatri, Göteborgs universitet.
- Budd, A., M. (2007). *Boston Naming Test with Latencies (BNT-L)* (Doktorsavhandling). Denton, Texas. UNT Digital Library. <http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc3699/>
- Cicchetti, D., V. (1994). Guidelines, Criteria, and Rules of Thumb for Evaluating Normed and Standardized Assessments Instruments in Psychology. *Psychological Assessment*, 6(4), 284-290. doi: 10.1037/1040-3590.6.4.284
- Crosson, B. (1996). Assessment of subtle language deficits in neuropsychological batteries: Strategies and implications. In R.J. Sbordone och C. Long (Red.), *Ecological Validity of Neuropsychological Testing* (s. 243-259). Delray, FL: GR Press/St Lucie press.
- Dagerman, K. S., MacDonald, M. C., & Harm, M. W. (2006). Aging and the use of context in ambiguity resolution: Complex changes from simple slowing. *Cognitive Science*, 30(2), 311-345. doi: 10.1207/s15516709cog0000_46
- Einald, C., & Hallberg, L. (2015). *Testbatteri för Bedömning av Subtila Språkstörningar – Prestation hos vuxna mellan 20 och 80 år och relation till självuppfattad språklig förmåga* (Examensarbete i logopedi). Göteborg: Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Göteborgs universitet.
- Elbro, C. (1990). *Differences in Dyslexia. A study of Reading Strategies and Deficits in a Linguistic Perspective*, København:Munksgaard.
- Ferreira, F. (1991). Effects of length and syntactic complexity on initiation times for prepared utterances. *Journal of Memory and Language*, 30(2), 210-233. doi:10.1016/0749-596X(91)90004-4
- Holmbo, E., & Olsson, M. (2000). *En äldre normalgrupps prestation på testbatteri för bedömning av subtila språkstörningar – relaterat till ålder, utbildning och kön* (Magisteruppsats i logopedi). Göteborg: Avdelningen för logopedi och foniatri, Göteborgs universitet.
- House, A. E., House, B. J., & Campbell, M. B. (1981). Measures of Interobserver Agreement: Calculation Formulas and Distribution Effects. *Journal of Behavioral Assessment*, 3(1), 37-57.

- Jordan, F. M., Cremona-Meteyard, S., & King, A. (1996). High-level linguistic disturbances subsequent to childhood closed head injury. *Brain Injury*, 10(10), 729-738. doi:10.1080/026990596123990
- Kail, R., & Salthouse, T. A. (1994). Processing speed as a mental capacity. *Acta Psychologica*, 86(2-3), 199-225. doi: 10.1016/0001-6918(94)90003-5
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub S. (2001). *Boston Naming Test, 2nd Ed.* Austin, TX: Pro-Ed.
- Kimmel, D. C. (1974). *Adulthood and aging: An Interdisciplinary, Developmental View.* New York: Wiley.
- King, K. A., Hough, M. S., Walker, M. M., Rastatter, M., & Holbert, D. (2006). Mild traumatic brain injury: Effects on naming in word retrieval and discourse. *Brain Injury*, 20(7), 725-732. doi:10.1080/02699050600743824
- Laakso, K., Brunnegård, K., & Hartelius, L. (2000). Assessing high-level language in individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 14(5), 329-349. doi:10.1080/02699200050051065
- Larsson, K., & Nilsson, T. (2015). *Samband mellan högre språkliga förmågor och fonologiskt arbetsminne hos vuxna* (Examensarbete i logopedi). Göteborg: Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Göteborgs universitet.
- Lethlean J. B., & Murdoch B. E. (1997). Performance of subjects with multiple sclerosis on tests of high-level language. *Aphasiology*, 11(1), 39-57. doi:10.1080/02687039708248454
- Lindström, E. & Werner, C. (1995). *A-ning - Neurolingvistisk Afasiundersökning.* Halmstad: Bulls tryckeriaktiebolag.
- Mauritz- Gasser, S., Herbet, G., Maldonado, I. L., & Duffau, H. (2012). Lexical access speed is significantly correlated with the return to professional activities after awake surgery for low-grade gliomas. *Journal of Neuro-oncology*, 107(3), 633-641. doi: 10.1007/s11060-011-0789-9
- McLaughlin, B. (1977). Second-Language Learning in Children. *Psychological Bulletin*, 84(3), 438-459.
- Nellie, C., & Petersson, J. (2008). *Variationer i normal språklig förmåga hos vuxna jämfört med neural aktivitet* (Magisteruppsats i logopedi). Linköping: Institutionen för klinisk och experimentell medicin, Linköpings universitet.
- Newsome, M. R., & Glucksberg, S. (2002). Older adults filter irrelevant information during metaphor comprehension. *Experimental Aging Research*, 28(3), 253-267. doi: 10.1080/03610730290080317
- Olsson-Bolonassos, G., & Sundfors, L. (2008). *Utprovning av testbatteri för bedömning av subtila språkstörningar på elever i årskurs 8 och 9* (Magisteruppsats i logopedi). Umeå: Institutionen för klinisk vetenskap, enheten för logopedi, Umeå universitet.
- Roivainen, E. (2011). Gender differences in processing speed: A review of recent research. *Learning and Individual Differences* 21(2), 145-149. doi: 10.1016/j.lindif.2010.11.021
- Salameh, E-K. (2012). Flerspråkig språkutveckling. I E-K. Salameh (Red.), *Flerspråkighet i skolan* (s.27-55). Stockholm: Natur & Kultur.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103(3), 403-428.

- Saxton, J. A., Ratcliff, G., Dodge, H., Pandav, R., Baddeley, A., & Ganguli, M. (2001). Speed and capacity of language processing test: Normative data from an older american community-dwelling sample. *Applied Neuropsychology*, 8(4), 193-203. doi: 10.1207/09084280152829039
- Semel, E., Wiig, E. H., & Secord, W. A. (2013). *Clinical Evaluation of Language Fundamentals – Fourth Edition*. Svensk version. Stockholm: Pearson Assessment.
- Shafto, M. A., & Tyler, L., K. (2014). Language in the aging brain: The network dynamics of cognitive decline and preservation. *Science*, 346(6209), 583-587. doi: 10.1126/science.1254404
- Spreen, O., & Benton, A. L. (1969). *Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia*. Victoria, Canada: University of Victoria.
- Su, C.Y., Wang, Y. P., Lin, Y. H., & Su, J.H. (2015). The role of processing speed in post-stroke cognitive dysfunction. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 30(2), 148-160. doi: 10.1093/arclin/acu057
- Tallberg, I. M. (2005). The Boston Naming Test in Swedish: Normative data. *Brain and Language*, 94, 19-31. doi:10.1016/j.bandl.2004.11.004
- Tallberg, I. M., Ivachova, E., Jones Tinghag, K., & Östberg, P. (2008). Swedish norms for word fluency tests: FAS, animals and verbs. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49(5), 479-485. doi: 10.1111/j.1467-9450.2008.00653.x
- Van Schependom, J., D'Hooghe, M. B., Cleyhens, K., D'Hooge, M., Haelewyck, M-C., De Keyser, J., & Nagels, G. (2015). Reduced information processing speed as primum movens for cognitive decline in MS. *Multiple Sclerosis*, 21(1), 83-91. doi: 10.1177/135245851453701
- Verhaegen, C., & Poncelet, M. (2013). Changes in naming and semantic abilities with aging from 50 to 90 years. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(2), 119-126. doi: 10.1017/S1355617712001178
- Wierenga, C. E., Benjamin, M., Gopinath, K., Perlstein, W. M., Leonard, C. M., Rothi, L. J. G., Conway, T., Cato, M., A., Briggs., R., & Crosson, B. (2008). Age-related changes in word retrieval: Role of bilateral frontal and subcortical networks. *Neurobiology of Aging*, 29(3), 436-451. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2006.10.024
- Wiig, E. H., Secord, W., & Sabers, D. (1989). *The Test of Language Competence*. USA: The Psychological Corporation Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
- Winkens, I., Van Heugten, C. M., Fasotti, L., Duits, A. A., & Wade, D. T. (2006). Manifestations of mental slowness in the daily life of patients with stroke: A qualitative study. *Clinical Rehabilitation*, 20(9), 827-834. doi: 10.1177/026921550607081